UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

1922-1923

FACULTÉ DE PHARMACIE

N° 17

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE CHIMIQUE ET BOTANIQUE

DU

GENIPI

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 12 Juillet 1923

A LA

FACULTÉ DE PHARMACIE DE STRASBOURG

pour obtenir le Grade de Docteur de l'Université de Strasbourg

(Mention Pharmacie)

PAR

E. DENIS ✠ I

PHARMACIEN DE 1re CLASSE

Lauréat en 1886 de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris

Ex-Interne en Pharmacie des Hôpitaux de Paris

Examinateurs de la Thèse { MM. LABORDE, Professeur, Président
BRAEMER, ,,
LOBSTEIN } Assesseurs

Vu et bon à imprimer :

Strasbourg, le 6 Juin 1923,

Le Président de la Thèse,

E. LABORDE.

Vu et approuvé :

Strasbourg, le 7 Juin 1923,

Le Doyen,

F. JADIN.

Vu et permis d'imprimer :

Strasbourg, le 7 Juin 1923,

Le Recteur de l'Académie,

S. CHARLÉTY.

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG — FACULTÉ DE PHARMACIE

1922-1923 — N° 17

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE CHIMIQUE ET BOTANIQUE

DU

GENIPI

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 12 Juillet 1923
à la Faculté de Pharmacie
pour obtenir le Grade de Docteur à l'Université de Strasbourg
(Mention PHARMACIE)

PAR

E. DENIS

PHARMACIEN DE 1re CLASSE

Lauréat en 1886 de l'Ecole Supérieure de Pharmacie de Paris
Ex-Interne en Pharmacie des Hôpitaux de Paris

Examinateurs de la Thèse — MM. LABORDE, Président.
BRAEMER, Assesseur.
LOBSTEIN, —

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG

FACULTÉ DE PHARMACIE

ADMINISTRATION

MM. JADIN, *Doyen*, ✻, ✪ I.
BRÆMER, *Assesseur*, ✻, ✪ I.
RENARD, *Secrétaire*.

PROFESSEURS

MM.	BRÆMER, ✻, ✪ I, ⊛.	Matière médicale.
	JADIN, ✻, ✪ I, ⊛.	Pharmacie chimique.
	LABORDE, ✪ I.	Chimie organique.
	SARTORY, ✻, ✪ I, ⊛.	Bactériologie.
	LAVIALLE, ✪ A.	Botanique.
	GAUTIER, ✪ I.	Pharmacie galénique.
	VOLMAR, ✪ A, chargé du cours	Analyse chimique.

CHARGÉ DE COURS

M.	VOLMAR, ✪ A.	Physique.

COURS COMPLÈMENTAIRES

MM.	COLLARD, ✪ A.	Chimie minérale.
	LOBSTEIN, ✪ A.	Toxicologie.
	GAUTIER, ✪ I.	Zoologie.
	LABORDE, ✪ I.	Chimie biologique.
	SARTORY, ✻, ✪ I, ⊛.	Botanique cryptogamique.
	BRÆMER, ✻, ✪ I, ⊛.	Législation et Déontologie.
	JADIN, ✻, ✪ I, ⊛.	Hydrologie et Hygiène.

CHEFS DE TRAVAUX PRATIQUES

MM.	LOBSTEIN, ✪ A.	Chimie et Physique.
	COLLARD, ✪ A.	Chimie pharmaceutique.
	GARNIER	Micrographie.
	MAIRE, ✪ A.	Bactériologie et Parasitologie.

CONTRIBUTION

A L'ÉTUDE CHIMIQUE ET BOTANIQUE

DU

GÉNIPI

Arrivant à la fin de ce travail, il nous est très agréable d'exprimer nos sentiments de bien vive reconnaissance à toutes les personnes qui, d'une manière ou d'une autre, nous ont facilité la tâche entreprise.

Tout d'abord que M. le Professeur Laborde, notre condisciple d'il y a plus de 30 ans, à Paris, veuille bien agréer l'expression de notre reconnaissance et nos bien vifs remerciements pour avoir bien voulu accepter la présidence de notre jury et pour les précieux encouragements qu'il n'a cessé de nous prodiguer.

Que M. le Professeur Braemer reçoive ici nos sincères remerciements pour ses précieux conseils, sa bienveillance et sa patience inépuisables.

Que M. le Professeur Lobstein veuille bien agréer le témoignage de notre reconnaissance pour avoir bien voulu faire partie de notre jury.

Nos remerciements et notre vive gratitude vont également à Mlle Chardeyron, préparateur à la Faculté de Pharmacie et à M. J. Garnier, chef des travaux d'histoire naturelle qui nous ont facilité le travail par tous les moyens à leur disposition.

Enfin nous adressons ici le témoignage de notre vive reconnaissance à toutes les personnes qui ont collaboré à notre travail en nous facilitant la récolte des plantes, particulièrement : M. Pons, pharmacien à Briançon, M. l'abbé Guille de Bonneval-sur-Arc, M. l'abbé Savoye de Bessans, M. le curé de Valmeinier, M. Simond d'Argentières, etc., etc.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548028_0034

AVANT-PROPOS

Sous le nom de Genépi ou Génipi, on emploie, dans les régions alpestres du Valais et de la Savoie, diverses plantes aromatiques.

Considérées comme de véritables panacées par les montagnards, ces plantes ne croissent qu'à de hautes altitudes, bien au dessus de la zone forestière, à la limite des paturages et des neiges éternelles.

Peut être les dangers et les difficultés de leur cueillette sont-ils pour quelque chose dans la grande estime où on les tient.

Les pâtres et les chasseurs de chamois en font la récolte. Les douaniers et les contrebandiers que leurs occupations amènent dans la haute montagne le cueillent aussi. C'est souvent à prix d'or que l'excursionniste et le voyageur, voire même le droguiste ou le pharmacien, se le procurent pour en confectionner les alcoolats vulnéraires, les teintures ou les infusions qui passent pour souveraines contre les maux divers.

Si, après de longues marches, l'alpiniste, le chasseur ou le contrebandier craignent un refroidissement si fréquent dans les régions froides des sommets alpestres, c'est avec du Génipi qu'ils se réconfortent. Aussi le considèrent-ils comme le plus sûr remède pour éviter et guérir les pleurésies ou les congestions pulmonaires.

Les montagnards exposés aux chutes dans les rochers, aux embûches de la montagne et de la forêt, considèrent le Génipi comme un vulnéraire sans pareil. C'est à cette réputation qu'il doit d'entrer dans la composition d'espèces vulnéraires, de l'eau d'arquebusade, du thé suisse, du **Fall Trank**. C'est de Suisse que la réputation du Fall Trank s'est répandue dans toute une partie de l'Europe.

Mais les qualités toniques et vulnéraires dont nous venons de parler ne sont pas les seules qui aient fait la réputation du Génipi.

Il n'est pas surprenant, en effet, que comme les autres plantes de sa famille, on l'ait employé comme emménagogue et aussi comme fébrifuge et sudorifique.

Ses qualités d'amer en font un bon stomachique et en Suisse il entre dans la préparation de la liqueur d'absinthe et il sert à préparer une liqueur analogue au Vermouth ou au Bitter. Dans le Tessin, enfin, on en met en guise d'Estragon (A. dracuncula) dans le vinaigre pour l'aromatiser. (de Candolle)

Aussi comme le constatait déjà E. G. CAMUS en 1903 (1), les génipis sont devenus rares, parce que les montagnards les emploient

1) E. G. CAMUS. Le genre Artenisia dans la flore française. Bull. de Pharm. VII, p. 36.

pour leur usage particulier et aussi parce que les fabricants de liqueurs les ont presque complétement détruits en faisant exécuter les récoltes dans des conditions désastreuses.

Ce sont les naturalistes et les médecins suisses qui ont fait connaître les génipis et leurs propriétés au monde savant dès le XVI[e] siècle. Les plantes portent des noms divers dont la synonymie a été indiquée par C. BAUHIN et J. A. MURRAY qui qualifie de Génipi vrai (Génipi veri Herba de Haller) l'espèce que Linné a appelée **Achillea Atrata** à cause de la bordure noire des écailles de l'involucre.

Les vertus vraies ou supposées du Génipi lui ont, d'ailleurs, valu pendant longtemps d'être inscrit au CODEX, où il a figuré depuis l'édition de 1818 jusqu'à celle de 1864.

Il nous a paru intéressant de soumettre ces plantes à une nouvelle étude botanique et chimique.

Pour nous procurer du Génipi, nous avons fait ou fait faire des recherches dans toute les Alpes françaises et nous avons été à même de contaster que si dans les flores et dans les ouvrages de matière médicale, l'on donnait, depuis Murray en 1776, le nom de Génipi à bien des espèces d'Artemisia ou d'Achillea, en réalité seules sont connues et cueillies sous le nom de Génipi l'*Artemisia glacialis* et dans quelques localités de la Haute Maurienne, près de la frontière italienne, l'*A. Mutellina.*

D'après Merat et de Lens, les *Achillea atrata* et *nana* constitueraient le *Génipi noir* que l'on récolte en Suisse dans les Grisons.

L'*Achillea moscatta* serait, d'après Haller, le vrai Génipi des Savoyards, mais comme le font observer Merat et de Lens, chaque localité a son *vrai* Génipi.

En réalité nous n'avons pu récolter et n'avons eu entre les mains que de rares échantillons de ces espèces.

De même pour les suivantes : *A. rupestris, A. spicata, A. Villarsii.*

Les différents lots de plantes que nous nous sommes procurés dans le commerce et qui provenaient de drogueries différentes étaient également composés d'A. glacialis, avec, quelquefois, mais rarement, un peu d'A. mutellina.

Nous pouvons donc considérer l'A. glacialis comme étant l'espèce principale du Génipi dans les Alpes françaises.

ÉTUDE BOTANIQUE

SYSTÉMATIQUE

Les Génipis appartiennent à la grande famille des *Composées* que l'on divise généralement en quatre sous-familles qui sont les *Liguliflores* ou *Chicoracées*, les *Tubuliflores* ou *Carduacées*, les *Radiées* et les *Labiatiflores*.

Les Génipis appartiennent à la sous-famille des *Radiées*.

La famille des Composées fournit un grand nombre de drogues dont certaines sont encore inscrites au Codex actuel : Absinthes, Armoise, Arnica, Camomille, Chicorée, Pied de chat, Pissenlit, Grindelia, Semen Contra, Tussilage ; et dont d'autres ont été inscrites dans les éditions antérieures, telles que : Bardane, Aunée, Eupatoire, Laitue, Tanaisie, etc., etc., ou le sont encore dans différentes pharmacopées étrangères.

On connaît plusieurs espèces de plantes sous le nom de Génipi. Nous avons déjà cité comme étant les principales : l'*A. mutellina*, l'*A. spicata*, l'*A. rupestris*, l'*A. nana*, l'*A. atrata*. Mais comme nous l'avons déjà dit, seule l'*A. glacialis* doit être considérée comme le véritable Génipi.

Ces plantes poussent toutes dans la haute montagne, dans les Alpes de Savoie, du Piémont, de Suisse, et dans les Pyrénées occidentales. Cependant l'*A. mutellina* se rencontre aussi dans les Carpathes.

Nous allons examiner rapidement les principaux caractères de l'*A. glacialis* et de l'*A. mutellina* en nous référant au travail déjà cité de E. G. CAMUS.

Artemisia, Tourn. Elem. 364 et Instit., 460, t. 260 ; L. Gen. 945.– Hippocr. Diosc., Pline. – **Absinthium**, Hall. – **Armoise**, genre dédié à Artémise, veuve de Mausole, roi de Carie. Certains auteurs admettent une autre étymologie. Le nom d'**Artemisia**, d'après eux, vient d'Artémis, Diane, patronne des Vierges.

Capitule ovoïde ou subglobuleux à écailles imbriquées.

Réceptacle plan ou convexe, dépourvu de paillettes, glabre ou velu. Fleurons tous tubuleux ; ceux de la circonférence presque filiformes 3 rarement 2 – dentés, femelles ; ceux du disque 5 – dentés, hermaphrodites ou, plus rarement, stériles. Achaines sessiles, obovés, comprimés, dépourvus de côtes, arrondis au sommet ; disque épigyne plus étroit que l'achaine, dépourvu de couronne.

Plantes vivaces, herbacées, sous-frutescentes ou frutescentes. Feuilles entières pinnatiséquées ou pinnatipartites. Calathides ordinairement petites, nombreuses, disposées en grappes ou en épis formant par leur ensemble des panicules terminales. Fleurons jaunes.

Ce genre se divise en deux sous-genres dont le premier seul comprend les espèces auxquelles se rapportent les Génipis.

SOUS GENRE I. — EUARTEMISIA

Corolle insérée au sommet de l'ovaire, stigmates filiformes, non épaissis et non ciliés au sommet. Calathides hétérogames.

SECTION I. — **Absinthium, DC.** — Calathides relativement grandes. Capitule hémisphérique ou subglobuleux. Fleurs de la circonférence, femelles ; celles du disque hermaphrodites fertiles.

A) **Réceptacle velu.** — *A. glacialis* L. — *A. mutellina* Vill.

B) **Réceptacle glabre.** — *A. Villarsii*, Gren. et Godr.

SECTION II. — **Abrotanum, DC.** — Calathides petites. Péricline ovale ou hémisphérique. Réceptacle glabre. Fleurs du disque toutes fertiles et hermaphrodites.

A. atrata, Lamk. comprenant la variété *tomentosa*, Legrand ; *A. nana*, Gaud. comprenant la variété *parviflora*.

A. glacialis L. (1) Spec. 1187 ; Vill. Dauph., 3, p. 243 ; Jacq. Austr. app. 43, p. 35 ; All. Pedem., 1. P. 169, t. 8, F. 3 ; D C. fl. fr. IV, p. 191 ; Gaud. fl. helv. V, p. 226 ; Koch Syn., ed. 2, p. 403 ; Gren. et Godr. Fl. Fr., 11, P. 129 ; Cam. Catal., p. 145 ; Car. et Lag. Etud. fl., ed. 8, P. 456. – *Absinthium congestum* Lamk Fl. Fr. 2, p. 46 ; *Abs. glaciale* Lamk illustr. t. 695, f. 2.

Armoise des glaciers ; Génipi vrai ; Armoise à fleurs serrées. Génipi des Savoyards. Ce nom de G. vrai est donné dans la Haute-Savoie à l'A. mutellina.

Plante velue-soyeuse, gazonnante, à odeur agréable aromatique. Souche courte, rameuse, émettant de nombreuses rosettes de feuilles. *Tiges* de 5 à 15 centimètres, *simples*, *herbacées*. Feuilles d'un blanc argenté, pétiolées, à pétiole étroit un peu élargi à la base et *souvent muni de chaque côté*, au dessus de cette base, *de* 1, 2, 3 *petits lobes linéaires, à limbe* 5*–partit, à segments* 3*–fides*, à lanières étroites, atténuées à la base, non mucronés. *Calathides dressées* subsessiles ou pédonculées, agglomérées 3 – 6 au sommet de la tige et formant au sommet un *glomérule subglobuleux terminal*, parfois quelques calathides plus longuement pédonculées et axillaires (var. b. intermedia (2) Gaud., Q. c.). Barctées linéaires lancéolées, plus courtes que les calathides. Péricline hémisphérique, tomenteux, à *folioles* peu inégales, concaves, *lancéolées*, obtuses, brunes et scarieuses sur les bords. Réceptacle convexe, velu. Corolle à tube obconique, glanduleux. Anthères terminées par un appendice lancéolé. *Achaines* oblongs-coniques *glabres*.

4. — Juillet – Août.

Rochers des hautes montagnes. Rare – Pyrénées occidentales. Alpes de Savoie et du Dauphiné. Piémont. Suisse.

A. mutellina (3) Vill. Dauph. 3, p. 244, t. 35 ; D C. Fl. Fr., 5, p. 476 ; Gaud. Fl. helv., 5, p. 227 ; Knoch Syn., ed. 2, p. 403 ; Gr. et Godr. Fl. Fr., 2, p. 128 ; Cam. Catal. p. 145. – *A. laxiflora* Cariot et Saint lag. fl., p. 455. – *A. rupestris* All. Fl. Pedem., 1. p. 169 (non L.) Sut. Fl. helv., p. 175. – *A. ombelliformis* Lamk Encycl., 1,

---

(1) V. planche I.

(2) Variété qui ne doit pas être maintenue, la même souche donnant souvent naissance à des tiges de deux formes.

(3) V. planche II.

p. 202. – *A. glacialis* Wulf. in Jacq. Austr., app., p. 46, t. 35 (non L.). – *Absinthium laxum* Lamk Fl. fr., 2, p. 46. – *Abs. mutellina* Bluff et Fing, Comp. Fl. ferm., 2, p. 338 – *Abs. rupestre*, Clairv. Man. 250. –

Armoise mutelline (1), Génipi blanc, Génipi blanc des Alpes de la Haute-Savoie ; Armoise laxiflore. Exsicc : Magn. Fl. sel. 84 ; Soc. Rochel. 4102.

Plante velue soyeuse, à odeur aromatique. Souche courte, rameuse émettant de nombreuses rosettes de feuilles. *Tiges* de 1, 2 décimètres, *simples*, *herbacées*. Feuilles blanches soyeuses, pétiolées, à *pétiole dilaté à la base mais non auriculé*, à segments 2–3 fides ou entiers, *à lanières linéaires* ou linéaires-lancéolées *non mucronées*. *Calathides* dressées, les inférieures solitaires, géminées ou ternées au sommet d'un pédoncule dressé, les supérieures plus rapprochées et plus brièvement pédonculées, *formant par leur ensemble une grappe plus longue que le reste de la tige, très lâche, feuillée* ; bractées inférieures semblables aux feuilles, les supérieures entières, linéaires ou à peine divisées. Péricline hémisphérique, anguleux, velu ou tomenteux, et folioles peu inégales, très concaves, lancéolées obtuses, toutes scarieuses sur les bords et munies d'une ligne brune. Réceptacle convexe, velu. Corolle à tube obconique glanduleux. Anthères terminées par un appendice lancéolé. *Achaines* obovés, *munis de quelques poils au sommet.*

4. — Juillet – Août.

Rochers des hautes montagnes siliceuses. Rare et seulement dans les Alpes de la Savoie et du Dauphiné, les Pyrénées.

Aire géographique. Pyrénées, Alpes, Apennins, Carpathes.

En résumé. – Les *A. glacialis* et *A. mutellina* sont caractérisées par des tiges simples herbacées et se distinguent l'une de l'autre en ce que dans la première les calathides sont réunies au nombre de 3 à 6 au sommet de la tige et les achaines glabres tandis que dans la seconde les calathides sont disposées en grappe lâche, feuillée, plus longue que le reste de la tige et que les achaines sont *glabriuscules*.

(1) M. le Dr Saint Lager de Lyon (Bull. Soc. bot. Lyon, 1886, p. 63) a fait connaître l'origine du nom de Mutelline. Un botaniste a envoyé par erreur sous ce nom, qui est une corruption de *Mutterlein, Herbe-Mère*, l'Armoise à fleurs lâches, pour le *Meum Mutellina*, Gaertn.

STRUCTURE ANATOMIQUE DE ARTEMISIA GLACIALIS. L.

1° TIGE (1)

La tige présente un contour irrégulièrement circulaire. De dehors en dedans, elle offre les couches suivantes :

Un **épiderme**, pourvu d'une cuticule fine et lisse ; les cellules de cet épiderme sont assez régulièrement quadrangulaires ; leur membrane est mince.

Cet épiderme est revêtu de poils de deux sortes : les plus abondants sont des poils *tecteurs* (2), ces poils sont du type rameux ; leur lumen est filiforme ou invisible ; la plupart d'entre eux sont simplement bifurqués en navette ; mais quelques uns présentent une forme beaucoup plus compliquée. Tous possèdent un pédicelle formé de une, deux, ou même trois cellules.

A côté de ces poils tecteurs, on trouve en petit nombre, des poils *glandulaires* (2) massifs du type qui est fréquent dans la famille des Composées (Ex. : Pyrèthre). Ces poils sont constitués par trois ou quatre étages de cellules superposées et rangées en deux séries contugies ; l'ensemble est recouvert d'une cuticule qui, soulevée par le produit de secrétion, forme un dôme volumineux.

Sous l'épiderme, on trouve un **parenchyme** cortical dont les couches les plus externes ont leurs cellules aplaties tangentiellement, nullement collenchymateuses ; en allant vers le cylindre central, les cellules sont de plus en plus irrégulièrement arrondies, à membranes toujours minces, laissant entre elles de faibles méats.

Faisant saillie dans ce parenchyme, au-dessus de chaque faisceau libéro-ligneux, on trouve une calotte semi-circulaire formée de **fibres** à section polygonale, à lumen assez large, très serrées, formant une dizaine d'assises jusqu'au contact du liber mou.

Le cylindre central est constitué par 9 ou 10 **faisceaux libero-ligneux** ; ceux-ci sont de forme conique, à base très large ; ils sont nettement et largement séparés entre eux par de grandes cellules à parois moyennement épaissies, sclérifiées.

Ces faisceaux sont constitués par :

Un **liber** mou, à parois rectilignes, à cellules de dimensions variables, formant 4 ou 5 assises.

Du **bois** disposé en files radiales, assez régulières ; le calibre des vaisseaux est variable : ceux des assises internes sont un peu plus larges.

Le **cambium** n'est pas distinct.

En dedans du bois, on rencontre une **moelle** à très grandes cellules non épaissies ; la partie centrale de cette moelle est résorbée et remplacée par une vaste lacune, dans les échantillons agés.

---

1) V. planche III.

(2) V. planche VII.

Cette tige ne possède pas d'éléments sécréteurs autres que les poils.

2° FEUILLE (1)

Le contour de la feuille est très variable, suivant le niveau où la coupe est faite et suivant le développement de la feuille choisie.

Les deux **épidermes** sont semblables ; leur cuticule est moyennement épaisse et lisse ; leurs éléments sont quadrangulaires, assez inégaux.

Les stomates s'y rencontrent assez nombreux ; mais l'abondance et l'enchevêtrement des poils sécréteurs ne permettent pas d'observer l'arrangement des cellules qui les entourent. Ces stomates possèdent un contour à peu près circulaire. Ils sont entourés de 4 ou 5 cellules.

Les poils **tecteurs** y sont extrêmement abondants ; ils sont identiques en tous points à ceux que l'on rencontre sur la tige, c'est-à-dire rameux, le plus souvent en navette, pédicellés.

On trouve en outre un petit nombre de poils **glandulaires**, du type décrit à propos de la tige ; ils sont pédicellés (une seule cellule très courte) et parfois situés dans une légère dépression de l'épiderme,

Au dessous de l'épiderme supérieur, on constate la présence d'un **hypoderme** assez net.

Le mésophylle est symétrique et constitué sur les deux faces par un **parenchyme homogène**, à cellules devenant de plus en plus irrégulières jusqu'au niveau des faisceaux des nervures. On n'y trouve pas d'éléments palissadiques.

Il y a en général trois **faisceaux libéro-ligneux.** Dans ces faisceaux, le **bois** est disposé en files radiales très régulières, avec quelques rayons médullaires très étroits. Le **liber** est mou, à éléments de dimensions variables, sinueux, disposés sans ordre.

En dessous de la nervure principale, le mésophylle lacuneux a des cellules encore plus grandes et plus sinueuses que celles de la face supérieure.

Le mésophylle de la feuille est dépourvu d'éléments de soutien et de tissu secréteur.

3° FLEUR

Les fleurons ne portent qu'un petit nombre de **poils secréteurs** et seulement vers la base du tube de la corolle : il n'en reste pas sur l'ovaire, non plus que sur les dents.

On y rencontre un très petit nombre de **poils tecteurs.**

Les bractées externes comme les bractées internes du capitule sont abondamment couvertes de poils tecteurs, mais ne présentent pas trace de poils secréteurs sur l'une ou l'autre de leurs faces.

---

(1) V. planche IV.

STRUCTURE ANATOMIQUE DE L'ARTEMISIA MUTELLINA. VILL.

1° TIGE (1)

La tige présente un contour irrégulièrement circulaire ; son diamètre est, en général, supérieur à celui de la tige de *A. glacialis*.

De dehors en dedans, on y rencontre les couches suivantes :

Un **épiderme** pourvu d'une cuticule moyennement épaisse, plissée, à cellules irrégulières, à lumen quadrangulaire ou arrondi.

Cet épiderme est couvert de **poils** de deux sortes : les plus abondants sont, comme chez *A. Glacialis*, des **poils tecteurs** : ces poils sont rameux, à lumen très réduit ; ils sont munis d'un pédicelle à une, deux, ou trois cellules ; on n'y rencontre pas de formes compliquées, mais seulement la forme en navette.

Les poils **glandulaires**, peu abondants, sont exactement du même type que ceux de *A. Glacialis*, c'est-à-dire : poils massifs à cellules superposées, en deux files juxtaposées, et à cuticule commune soulevée en forme de dôme.

Sous l'épiderme, la première assise du **parenchyme** cortical forme un **hypoderme** assez régulier, à parois épaissies ; les deux ou trois assises suivantes, à cellules plus grandes, constituent un **collenchyme** angulaire qui recouvre un parenchyme lacuneux, à cellules de plus en plus grandes, à parois minces. Ces cellules sont cependant de dimensions plus faibles au voisinage du cambium.

Dans la partie interne de l'écorce, on constate l'existence d'un **tissu secréteur**, constitué par des canaux situés de part et d'autre de chacun des faisceaux libéro-ligneux et très près de ces derniers. Ces canaux sont très réduits et semblent, même chez les échantillons âgés (époque de la floraison), s'être arrêtés au premier stade du développement.

Dans le parenchyme, au-dessus de chaque faisceau libéro-ligneux, on trouve une calotte semi-circulaire, moins étendue que chez *A. Glacialis*, formée de fibres à section polygonale, à lumen étroit, disposées en 5 ou 6 assises très serrées.

Le cylindre central comprend 16 à 18 **faisceaux libéro-ligneux** : ces faisceaux sont de forme obtusément conique, séparés par quelques cellules à parois sclérifiées, constituant des rayons médullaires.

Ils sont formés d'un **liber** mou, à éléments irréguliers dans leur forme comme dans leurs dimensions, et d'un **bois** disposé en files assez régulières ; le calibre des vaisseaux est variable, notablement plus gros, en général, dans les assises internes.

Un **cambium**, très nettement visible, à cellules aplaties tangentiellement, forme une ligne sinueuse, qui est continue, même dans l'intervalle des faisceaux.

Le centre de la tige est constitué par une **moelle** à très grandes

(1) Voir planche V.

cellules, dont les premières assises sont sclérifiées, les suivantes ayant, au contraire, des parois minces, cellulosiques. Cette moelle présente, au milieu, une grande lacune, dans les échantillons âgés.

2° FEUILLE (1)

Le contour de la feuille varie beaucoup dans sa forme, suivant le niveau de la section et l'état de développement de l'organe.

Les deux **épidermes** sont semblables ; leur cuticule est moyennement épaisse, finement plissée ; leurs cellules sont irrégulièrement quadrangulaires.

Les stomates, moins nombreux que chez *A. Glacialis*, sont de même forme et également masqués par les poils tecteurs.

Ces poils **tecteurs** sont tous en navette, pédicellés, identiques à ceux de la tige, identiques par conséquent à la majeure partie de ceux qui recouvrent *A. Glacialis*.

Les poils **glandulaires**, assez peu nombreux, sont du même type que ceux de la tige, conformes eux-mêmes à ceux de *A.Glacialis*

Il n'y a pas d'Hypoderme.

Le **parenchyme** mésophyllien est nettement et entièrement palissadique sur les deux faces, y compris l'assise sous-épidermique. Seules quelques cellules sinueuses, grandes, arrondies, entourent les faisceaux libéro-ligneux.

Ces **faisceaux libéro-ligneux** sont au nombre de 3 à 5. Dans ces faisceaux, le **bois** est disposé en files radiales très régulières, sans rayons médullaires. Le **liber** est mou, à éléments très égaux et régulièrement ordonné.

On ne rencontre ni éléments de soutien, ni tissu secréteur dans le mésophylle.

3° FLEUR

Les fleurons se distinguent nettement de ceux de *A. Glacialis* par l'abondance des **poils secréteurs** qui les recouvrent : on en rencontre sur toute leur surface, y compris et surtout l'ovaire, mais à l'exception des dents.

On y trouve aussi, mais surtout sur l'ovaire, des poils tecteurs, ce qui confirme le caractère indiqué par Rouy.

Les bractées externes du capitule sont densément couvertes de poils tecteurs, surtout sur la face extérieure ; elles ne possèdent pas de poils secréteurs.

Les bractées internes présentent sensiblement le même aspect ; mais elles portent en outre vers la base et sur leur face extérieure quelques poils secréteurs.

(1) Voir planche VI.

ANATOMIE COMPARÉE
DES ARTEMISIA GLACIALIS ET MUTELLINA

Les descriptions qui précèdent permettent de dégager, entre ces deux espèces, les caractères différentiels suivants, qui viennent s'adjoindre utilement aux différences macroscopiques mentionnées dans les flores.

A. GLACIALIS	A. MUTELLINA
1° Tige	1° Tige
9 à 10 faisceaux libéro-ligneux.	16 à 18 faisceaux libéro-ligneux.
Cambium non distinct.	Cambium très net, ininterrompu.
Pas de tissu sécréteur.	Canaux sécréteurs.
Pas de collenchyme.	Présence de collenchyme.
2° Feuille	2° Feuille
Mésophylle entièrement lacueux.	Mésophylle entièrement palissadique.
Présence de rayons médullaires.	Pas de rayons médullaires.
Liber irrégulier.	Liber très régulier,
3° Fleur	3° Fleur
Très peu de poils tecteurs aux fleurons.	Nombreux poils tecteurs aux fleurons.
Pas de poils sécréteurs sur l'ovaire.	Poils sécréteurs abondants sur l'ovaire.
Bractées sans poils sécréteurs.	Bractées (internes) avec poils sécréteurs.

BIBLIOGRAPHIE

PARTIE BOTANIQUE

1.— C. GESNER. Epistola ad C. Collinum. Argentorati, 1561 (ap. MURRAY).

2.— C. BAUHIN. Pinax, IV, 2, p. 139. — Basilae, 1623.

3.— J.J. SCHEUCHZER. Itienra per Helvetiae alpinas regiones, 2, Tab. 21, Fig. 3. — Lugduni Batavorum, 1723 (ap. MURRAY).

4.— TISSOT. Avis au peuple sur sa santé, p. 142. — Lausanne, 1761 (ap. MURRAY).

5.— C. LINNE. Species plantarum, ed. III a., p. 1267. — Vindobonae, 1764.

6.— A. DE HELLER, Historia methodica stirpium indig. Helvetiae inchoata, N° 112, Berne 1768, (ap. MURRAY).

7.— W. LEWIS. Materia medica, trad. all. par J. H. ZIEGLER, p. 8. — Zurich 1771.

8.— J. A. MURRAY. Apparatus medicaminum, 1, p. 168. — Gottingae, 1776.

9.— C. ALLIONI. Flora pedemontana, 1, p. 129. — Turin, 1785.

10.— D. VILLARS. Histoire des plantes du Dauphiné, III, p. 244 — Grenoble, 1786–89.

11.— DE LAMARCK et DE CANDOLLE. Flore française, 3e edit. IV, p. 191. — Paris, 1805.

12.— A. P. DE CANDOLLE. Essai sur les propriétés médicales des plantes, 2e édit., p. 181. — Paris, 1816.

13.— VIREY. Histoire naturelle des médicaments, p. 203. — Paris, 1820.

14.— C. LINNE. Systema plantarum, éd. XVI a cur. SPRENGEL III, p. 488. — Gottingae, 1671.

15.— A. CHEVALLIER et L. RICHARD. Dictionnaire des Drogues, I, p. 637. — Paris, 1827.

16.— F. MERAT et A. J. DE LENS. Dictionnaire universel de matière médicale, III, p. 351. — Paris, 1831.

17.— V. F. KOSTELETZKY. Allg. Mediz. — Pharmaz. Flora, I, p. 696. — Mannheim, 1831.

18.— D. KOCH. Synopsis Florae Germanicae et Helveticae, p. 366. — Francfort, 1836.

19.— J. B. GUIBOURT. Histoire abrégée des Drogues simples, 3e édit. II, p. 127. — Paris, 1836.

20.— A. FEE. Cours d'histoire naturelle pharmaceutique, II, p. 322. — Paris, 1837.

21.— E. WINCKLER. Real-Lexicon d. med. pharm. Naturgeschichte, II, p. 634. — Leipizg, 1840.

22.— D. A. ROSENTHAL. Synopsis plantarum diaphoricarum, p. 280–286. — Erlangem, 1862.

23.— G. C. WITTSTEIN. Handwoerterbuch der Pharmocognosie, p. 739. — Breslau, 1882.

24.— CARIOT et SAINT LAGER. Etude des Fleurs, II, p. 455, 8e édit. — Lyon, 1889.

25.— G. PLANCHON et E. COLLIN. Les Drogues simples d'origine végétale, II, p. 61. — Paris, 1896.

26.— E. G. CAMUS. Le genre Artemisia dans la Flore française. (Bull. de Pharmacol., 1903).

27.— G. ROUY. Flore de France, VIII, p. 288. — Paris, 1903.

ÉTUDE CHIMIQUE

Recherches préliminaires.— Dix grammes de plantes grossièrement pulvérisées ont été additionnés de 100 gr. d'eau distillée et chauffés pendant 30 minutes à la température de 50°. On a filtré et le liquide filtré qui était de couleur brune a été soumis aux essais suivants :

1° La solution rougit fortement le papier bleu de tournesol. Le liquide renferme donc des acides ou des sels acides.

2° Elle se colore nettement en vert par le chlorure ferrique. Cette réaction indique la présence de tanin ou de dérivés de ce corps.

3° Traitée par une solution neutre d'acétate de plomb, elle donne un précipité blanc brunâtre volumineux qui indique la présence de l'une ou de plusieurs des substances suivantes : acides organiques, matières albuminoïdes, substances gommeuses ou mucilagineuses glucosides y compris le tanin.

4° La solution réduit énergiquement la liqueur de Fehling ; donc, présence de matières réductrices, probablement des sucres.

5° Par agitation énergique, il se produit une écume volumineuse due à la présence dans la solution de l'une ou de plusieurs des substances suivantes : matières albuminoïdes, matières mucilagineuses, sapinones, tanins.

6° Enfin, la solution neutre ou acidulée par l'acide sulfurique ou additionnée d'émulsine n'a eu aucune action sur le papier réactif picrosodé de Guignard ; elle ne contient donc pas de glucoside cyanhydrique.

Après ces essais préliminaires entrepris dans le but d'orienter nos recherches, nous avons procédé à l'analyse des principes immédiats en suivant dans nos recherches la méthode de Dragendorff basée sur l'épuisement successif des végétaux par des dissolvants variés ; ces véhicules ont été employés dans l'ordre suivant : éther de pétrole, éther pur, eau distillée, lessive de soude à 2 %, acide chlorydrique à 1 % et eau chlorée ; les solutions obtenues avec ces divers dissolvants ont été surtout analysées qualitativement.

1° Matières solubles dans l'éther de pétrole.

L'éther de pétrole peut enlever aux végétaux les substances suivantes : des matières grasses, de la chlorophylle, des alcaloïdes et des glucosides, des essences, des résines. Les diverses parties de la plante ont été desséchées à basse température et pulvérisées. Nous avons fait macérer pendant sept jours 50 grammes de la poudre obtenue avec 300 cmc. d'éther de pétrole pur, dans un flacon à large ouverture et bouchant à l'émeri.

Après 7 jours de macération pendant lesquels nous avons eu soin d'agiter le mélange plusieurs fois par jour, nous avons obtenu une solution de couleur jaune clair légèrement verdâtre, cette solution a été ramenée à son volume de 300 c.c. par addition d'une quantité suffisante d'éther de pétrole.

De cette solution très limpide, nous avons prélevé 60 c.c. qui ont été abandonnés à l'évaporation spontanée dans un verre de Bohème taré. Nous avons ainsi obtenu un extrait d'un poids équivalent à 5 gr. 90 % de substance employée.

Chlorophylle, résines et matières grasses. — Cet extrait de couleur jaune vert possède une odeur agréable, forte, rappelant l'odeur de la plante employée. Traité par l'alcool, il se dissout en donnant une solution légèrement colorée en vert. La solution filtrée et évaporée à une basse température laisse comme résidu une substance jaune verdâtre poisseuse. Ce résidu se dissout complètement dans l'éther, la benzine, le chloroforme, il est constitué par des résines et un peu de chlorophylle. La présence de la chlorophylle a été démontrée par l'apparition d'une large bande d'absorption dans le rouge et trois autres bandes rapprochées dans le bleu et dans le violet, c'est le spectre de la chlorophylle. L'éther, la benzine et le chloroforme qui ont dissout le résidu provenant de l'évaporation de l'alcool abandonnent par évaporation une petite quantité d'une substance qui se résinifie à l'air et colle aux doigts.

La chlorophylle et les résines, bien que peu solubles dans l'éther de pétrole peuvent se dissoudre, cependant, dans ce véhicule, la chlorophylle à la faveur des matières grasses et les résines grâce à l'huile essentielle. En effet, si on porte à 110° un verre de Bohème contenant une partie de cette solution d'éther de pétrole, on obtient un faible résidu presque insoluble dans l'éther de pétrole et qui est composé de matières grasses accompagnées de résines très odorantes. Effectivement une petite portion de la solution dans l'éther de pétrole évaporée sur du papier collé laisse une tache de graisse translucide qui ne disparaît pas par élévation de la température et une autre portion chauffée dans un verre de montre dégage des vapeurs d'acroléïne. D'autre part, l'odeur aromatique du liquide d'extraction qui s'accentue à mesure qu'il se concentre par évaporation à la température ambiante est la preuve d'existence dans ce liquide d'huile essentielle.

Alcaloïdes et glucosides. — Une autre partie de la solution d'éther de pétrole a été traitée par de l'acide sulfurique au centième. La solution très limpide ; une partie de cette solution a été soumise à l'action des réactifs généraux des alcaloïdes. L'eau bromée, les réactifs de Marmé, de Mayer, de Nesler, de Bouchardat et l'acide picrique ont été sans action. Une partie de la solution sulfurique a été agitée successivement et dans cet ordre, avec l'éther de pétrole, la benzine, le chloroforme. L'éther de pétrole séparé d'avec la liqueur aqueuse et abandonné à l'évaporation spontanée, à la température ordinaire, dans un verre de montre, a laissé un très faible résidu qui, examiné au microscope, a présenté de nombreux cristaux en aiguilles, se montrant soit isolés, soit le plus souvent réunis les uns aux autres comme les rayons d'une roue. Ces cristaux traités par une solution de potasse au vingtième se dissolvent en donnant une solution incolore, ils se dissolvent également dans une solution d'acide sulfurique au centième La benzine séparée de la liqueur aqueuse et abandonnée à l'évaporation spontanée dans un verre de montre a laissé un résidu amorphe en quantité très faible. Avec le chloroforme, nous avons obtenu un résidu qui, examiné au microscope, se montre composé de petits cristaux carrés, réfringents à contours très nets. Ces cristaux dissous dans une petite

quantité d'eau distillée et chauffés avec de la liqueur de Felhing, ont réduit faiblement cette liqueur.

Une autre partie de la solution sulfurique a été épuisée par de l'eau distillée additionnée d'ammoniaque. Les solutions aqueuses réunies ont été agitées avec de l'éther de pétrole et ont servi à la recherche des alcaloïdes comme ci-dessus. On n'a obtenu que des résultats négatifs. L'éther de pétrole a donc enlevé au Génipi : de la chlorophylle, des résines, des matières grasses, des traces de substance alcaloïdique ou glucosidique.

2° Matières solubles dans l'éther absolu.

Le résidu du traitement à l'éther de pétrole a été lavé sur un filtre avec de l'éther de pétrole et desséché à température ambiante, puis il a été mis à macérer dans le même vase qui a servi à l'opération précédente avec 300 c.c. d'éther à 66°. Après 7 jours de macération pendant lesquels le mélange a été agité plusieurs fois par jour, nous avons obtenu une solution de couleur verte qui a été ramenée au volume de 300 c.c. par addition d'éther.

Dans ces conditions l'éther absolu peut dissoudre *des matières grasses qui ont pu échapper à l'action de l'éther de pétrole ; de la chlorophylle, des substances résineuses, des alcaloïdes.* 60 c.c. de cette solution éthérée ont été évaporés dans un verre taré, d'abord à la température ambiante, puis sous une cloche à acide sulfurique ; après plusieurs pesées successives jusqu'à poids constant, nous avons obtenu un résidu équivalent à 9 gr. 83 % de substance. Examiné au spectroscope, ce liquide présente les bandes d'absorption de la chlorophylle. Une partie de la solution éthérée a été traitée par l'acide sulfurique au centième.

Alcaloïdes. — La solution aqueuse, très limpide ne donne pas de précipité par le réactif de Mayer ni par l'acide picrique. Par le réactif de Bouchardat elle se trouble de façon très nette.

Cette solution sulfurique a été ensuite agitée successivement et dans cet ordre avec l'éther de pétrole, la benzine et le chloroforme. Ces dissolutions évaporées à basse température n'ont pas laissé de résidu, à l'exception de la benzine qui a abandonné un léger résidu amorphe montrant quelques rares points arrondis et réfringents.

Matières grasses. — Une autre partie de la solution éthérée a été évaporée à sec. L'extrait obtenu de couleur vert-noirâtre, rappelle franchement l'odeur de la plante. Cet extrait a été traité par de l'eau distillée chaude ; il ne s'est dissous que dans de faibles proportions. La solution ainsi obtenue est claire, d'une odeur aromatique, de saveur amère, neutre au tournesol. Mise à évaporer sous la cloche à acide sulfurique, elle laisse un résidu d'une odeur très agréable, rappelant celle de la vanille ; au microscope, on voit de petites granulations arrondies, très réfringentes. Elles se dissolvent dans l'éther, la benzine et le chloroforme. Ce sont là les caractères des matières grasses accompagnées de matières résineuses.

Glucosides. — Une partie de cette solution aqueuse a été chauffée avec de la liqueur de Fehling ; celle-ci a été très nettement réduite. Une autre partie de cette même solution a été acidulée par de l'acide sulfurique, puis chauffée à l'ébullition ; après ce traitement elle réduit aussi la liqueur de Felhing. Le pouvoir réducteur de cette solution, après ébullition avec de l'acide sulfurique est beaucoup plus grand que dans le premier cas. Ces réactions sont dues sans doute à la présence des matières glucosidiques.

Matières résineuses. — La partie de l'extrait éthéré insoluble dans l'eau a été séchée et traitée par de l'alcool absolu. Nous avons obtenu un léger résidu et une solution. La petite partie insoluble présente une couleur grisâtre, elle est formée de petits points arrondis, amorphes. La solution obtenue est de couleur vert brun ; par évaporation, elle a laissé un résidu granuleux, amorphe, peu odorant, de saveur amère, soluble dans une solution de potasse au vingtième. Cette solution potassique acidulée par l'acide sulfurique a donné lieu à la production d'un précipité soluble dans l'alcool, l'éther, la benzine, le chloroforme, les lessives alcalines.

Cette substance a une coloration noiratre, elle est amorphe, sa saveur est amère. Elle devient verdâtre par l'action de l'acide acétique et sa couleur se fonce quand on le traite par l'acide sulfurique. Elle précipite par l'acétate de plomb et le perchlorure de fer, elle ne précipite pas par la gélatine.

L'éther absolu a donc permis de reconnaître dans le Génipi la présence de chlorophylle, de matières grasses et résineuses, de substances glucosidiques.

3° Matières solubles dans l'alcool absolu.

Après lavages, le résidu du traitement par l'éther absolu a été désséché à la température ambiante et mis à macérer avec 300 c.c. d'alcool absolu, dans le vase ayant servi aux deux opérations précédentes. Le mélange, agité plusieurs fois par jour, a été filtré à la fin du 7e jour. La solution obtenue est jaune clair, un peu plus foncée que la solution obtenue avec l'éther de pétrole.

L'alcool absolu peut dissoudre dans ces conditions : *du tanin* ; *des alcaloïdes et des glucosides* ; *des glucoses et du saccharose* ; *des phlobaphènes* ; une partie de cette solution a été évaporée au bain-marie dans une capsule de platine tarée, puis portée à l'étuve à 110° jusqu'à poids constant. Le poids d'extrait obtenu est équivalent à 1 gr. 26 % de substance. Cet extrait de couleur jaune verdâtre possède une odeur et une saveur très aromatiques.

Le restant de la solution a été évaporé dans les mêmes conditions. L'extrait obtenu a été traité par l'eau distillée bouillante ; il a donné :

1° Une solution que nous appellerons A.

2° Un résidu que nous appellerons B.

Tanin. — La solution est jaune clair, légèrement opaline. Elle précipite en noir par le perchlorure de fer et en blanc sale par la gélatine. La formation de ces précipités indique la présence du tanin.

Alcaloïdes et Glucosides. — Une autre partie de cette solution aqueuse légèrement acidulée par l'acide sulfurique, a été agitée successivement et dans cet ordre, avec l'éther de pétrole, la benzine cristallisable et le chloroforme. Chacun de ces dissolvants, après séparation d'avec la liqueur aqueuse au moyen d'une ampoule à robinet, a été lavé à l'eau distillée, puis versé dans des verres de montre et abandonné à l'évaporation spontanée. L'éther de pétrole a laissé un faible résidu amorphe exhalant une bonne odeur de vanille La benzine n'a pas laissé de résidu. Le résidu abandonné par le chloroforme est amorphe et présente aussi une forte odeur de vanille.

La solution sulfurique a été sursaturée par l'ammoniaque et de nouveau traitée par l'éther de pétrole, la benzine et le chloroforme,

en suivant le même mode opératoire. Ces dissolvants n'ont pas laissé de résidu appréciable.

Glucoses ou Saccharoses. — Les glucoses ou sucres réducteurs ont été recherchés puis caractérisés par la liqueur de Fehling et par transformation en osazones. Puis ils ont été dosés au moyen de la liqueur de Fehling.

Dans ce but 20 c.c. de solution A, c'est-à-dire presque la moitié de cette liqueur A ont été précipités complètement par une solution aqueuse d'acétate neutre de plomb ; l'excès de plomb a été ensuite précipité par une quantité suffisante de solution aqueuse de carbonate neutre de sodium et on a amené le tout à un volume de 40 c. c. après filtration par addition d'une quantité suffisante d'eau distillée.

Une partie de cette solution a servi au dosage des sucres réducteurs par la liqueur de Fehling. La quantité de sucre ainsi trouvée s'élève à 4 gr. 476 pour cent grammes de plantes.

L'alcool absolu a donc enlevé au végétal soumis à l'analyse 4 gr. 476 de sucres réducteurs évalués au glucose.

Une autre partie de la solution A, soit 30 c. c. ont servi à la recherche du saccharose. A cet effet, la solution a été déféquée par l'acétate neutre de plomb et du carbonate de sodium, comme on vient de l'indiquer, puis additionnée de 1 % d'acide chlorydrique et maintenue pendant 2 heures à l'ébullition au bain-marie dans un ballon en verre muni d'un réfrigérant ascendant. Puis la liqueur a été alcalinisée par de la soude et on a titré de nouveau avec de la liqueur de Fehling. Dans ces conditions, nous avons constaté que la quantité de sucre s'élevait à 5 gr. 048 pour 100 grammes de substance, soit à 5 gr. 048 – 4 gr. 500 = 0, gr. 548 de plus que dans l'opération précédente. Cette augmentation ne peut être dûe qu'à un dédoublement de saccharose sous l'influence combinée de la chaleur et de l'acide chlorydrique et la quantité de saccharose est de : $342 \times 0,548 = 0,95 \times 0,548 = 0$, gr. 520 pour cent de substance. En effet 342 gr. de saccharose fournissent après hydrolyse 360 gr. de sucre interverti.

Nous n'avons pu constater l'action de la solution aqueuse, même après défécation par l'acétate de plomb, sur la lumière polarisée. La défécation au moyen du réactif Patein et Dufau ne nous a pas donné de meilleurs résultats. Aucun de ces deux réactifs ne nous permis d'obtenir une liqueur suffisamment décolorée pour pouvoir l'examiner utilement au polarimètre.

Par contre, nous avons pu aisément obtenir l'osazone du sucre réducteur contenu dans la solution aqueuse en opérant comme suit : à 20 c. c. de solution aqueuse déféquée nous avons ajouté un c. c. de phénylhydrazine, un c. c. et demi d'acide acétique cristallisable et 3 c. c. d'une solution d'acétate de sodium à 20 %. Après avoir mélangé avec soin, nous avons chauffé au bain-marie pendant une heure.

Nous avons dans ces conditions obtenu un précipité de couleur jaune qui examiné au microscope se montre formé d'aiguilles jaunes groupées comme les branches de genêt. Ce corps après lavage à l'eau est insoluble dans l'alcool méthylique et dans une solution à volumes égaux d'eau et d'acétone. De plus son point de fusion est 204° – 205°. Tous ces caractères ou réactions appartiennent à la Glucozazone.

Nous sommes donc amenés à conclure de ces recherches que la plante examinée renferme :

du Glucose dans la proportion de 4 gr. 500 %.
du Saccharose dans la proportion de 0 gr. 520 %.

Phlobaphènes. — Le résidu B. représentant l'extrait alcoolique insoluble dans l'eau a été épuisé par l'eau ammoniacale au cinquantième. Il s'est dissout complètement ; le résidu B. doit donc être considéré comme formé par des Phlobaphènes, c'est-à-dire par des produits de décomposition des tanins. Dans la solution ammoniacale nous avons recherché les alcaloïdes en traitant cette solution par de l'acide sulfurique au centième. La solution obtenue traitée comme nous l'avons indiquée précédemment par de l'éther de pétrole, de la benzine et du chloroforme, ne donne aucune réaction des alcaloïdes. L'alcool absolu a donc permis d'isoler du Génipi, du tanin et des phlobaphènes, des alcaloïdes ou glucosides, du glucose et du saccharose.

4° **Matières solubles dans l'eau distillée.**

Le résidu du traitement par l'alcool absolu a été desséché à 40° et mis dans un appareil à déplacement. Nous avons lixivié avec 500 c. c. d'eau distillée. Nous avons alors ajouté de l'eau distillée jusqu'à ce que le volume ait atteint 500 c. c. A ce moment, le liquide qui coulait de l'appareil était tout à fait incolore.

Le liquide ainsi obtenu est de couleur brune, neutre au papier de tournesol, de saveur amère ; il peut contenir des sels minéraux, des principes pectiques et des hydrates de carbone, des acides organiques des composés tanniques, des alcaloïdes, des matières albuminoïdes...

Une partie de la solution aqueuse a été évaporée au bain-marie et portée à l'étuve entre + 105 et + 110°, jusqu'à poids constant. Le résidu a été trouvé égal à 14 gr. 64 % de substance. Cet extrait a été calciné et le poids de cendres trouvé donne une proportion de 2 gr. 85 % de substance.

Alcaloïdes. — Une partie de la solution a été alcalinisée par un peu d'ammoniaque et agitée successivement, en prenant les précautions d'usage, avec l'éther de pétrole, la benzine cristallisable et le chloroforme. Ces différents dissolvants abandonnés à l'évaporation dans des verres de montre n'ont laissé que de très faibles résidus ne présentant aucune réaction des alcaloïdes.

Glucose et Saccharose. — Une autre partie de la solution aqueuse a été traitée par l'acétate de plomb. Il s'est produit un abondant précipité. Après filtration, la solution claire a été traitée par le carbonate de soude pour éliminer le plomb en excès, puis filtrée de nouveau. La liqueur ainsi obtenue réduit la liqueur de Fehling. Acidulée par quelques gouttes d'acide chlorhydrique au dixième et soumise à l'ébullition pendant 20 minutes, cette solution réduit encore la liqueur de Fehling plus énergiquement qu'avant l'hydrolyse. La solution renferme donc du Glucose et du Saccharose.

Principes pectiques et albumnine. — Une autre portion de la solution aqueuse a été mélangée avec deux fois son volume d'alcool absolu et le tout a été laissé au repos pendant 24 heures, dans un vase couvert et dans un endroit frais. Au bout de ce temps il s'est déposé un précipité floconneux coloré en brun. Ce précipité a été recueilli sur un filtre sans plis et purifié par des lavages avec de l'alcool à 65°. Ce précipité est presque entièrement soluble dans l'eau distillée froide ; en solution dans ce véhicule, il précipite par l'acétate neutre de plomb, il ne précipite pas par le perchlorure de

fer, il réduit la liqueur de Fehling. Après action de la chaleur en présence d'acide sulfurique au dixième, il ne subit aucune modification avec une solution saturée de borate de soude. Ces réactions sont celles des corps pectiques. La petite partie insoluble de ce précipité est constituée par des matières albuminoïdes.

Acides organiques. — La solution alcoolique à laquelle on a ajouté l'alcool ayant servi pour les lavages a été concentrée au bain-marie jusqu'à réduction à un petit volume. Cette solution ainsi concentrée est additionnée d'acétate neutre de plomb tant qu'il se forme un précipité. Après filtration, le précipité recueilli a été mis en suspension dans de l'eau distillée et soumis à l'action d'un courant d'hydrogène sulfuré. Après filtration, la solution obtenue a été chauffée en présence de l'ammoniaque, avec de l'azotate d'argent, il se forme de l'argent réduit, indiquant la présence d'acide tartrique. Cette solution légèrement acidulée par l'acide sulfurique et additionnée de bichromate de potasse, dégage de l'aldéhyde que l'on reconnaît à son odeur, ce qui indique la présence de malates. Cette même solution traitée à l'ébullition par un excès d'eau de chaux, donne un léger précipité indiquant la présence de citrates.

Sels ammoniacaux. — Une autre portion de la solution aqueuse a été traitée par son volume d'alcool à 95°, après avoir filtré, nous avons délayé dans la liqueur limpide un excès de magnésie calcinée et soumis le mélange à la distillation. Le liquide filtré possède une légère odeur ammoniacale, il a une réaction alcaline et il précipite par le réactif de Nessler. L'eau distillée a donc enlevé du Génipi : sels minéraux, des principes pectiques et mucilagineux, des matières sucrées, de l'albumine, des acides organiques, des sels ammoniacaux.

5° Matières solubles dans la lessive de soude.

Le résidu du traitement par l'eau distillée a été délayé dans une solution de lessive de soude à 2 % .Nous avons placé le mélange dans un appareil à déplacement et nous avons lixivié jusqu'à ce que le liquide qui s'écoule soit incolore. Nous avons obtenu de cette manière 1.200 c. c. d'une solution de couleur brune. La lessive de soude peut enlever dans ces conditions, aux végétaux : des alcaloïdes, des matières pectiques, des matières albuminoïdes, des phlobaphènes, etc... Une partie de cette solution a d'abord été évaporée au bain-marie, puis portée à l'étuve entre 100° et 105° jusqu'à poids constant. Le résidu est équivalent à 18 gr. 10 pour cent de substance.

Matières pectiques. — Une autre partie de la solution acidulée par l'acide acétique a été additionnée de trois fois son volume d'alcool à 90° et placée dans un endroit frais pendant 24 heures. Au bout de ce temps, il s'est formé un dépôt brun que nous avons purifié par des lavages avec de l'alcool à 65°. Ce précipité est de consistance gélatineuse, il se dissout dans l'eau distillée chaude. Cette solution donne un précipité blanc jaunâtre avec le perchlorure de fer, un précipité floconneux avec l'acétate neutre de plomb, un précipité blanc avec l'acide picrique, elle précipite également par le ferrocyanure de potassium et l'acide acétique. Ces réactions sont celles des matières pectiques.

Tanin et Phlobaphènes. — Le liquide séparé par filtration après le traitement à l'alcool et à l'acide acétique, a été évaporé à sec au bain-marie ; ce résidu se dissout presque complètement dans l'eau

distillée et cette solution donne les caractères du tanin. La très petite partie insoluble dans l'eau distillée paraît n'être formée que de phlobaphènes, elle se dissout dans l'eau ammoniacale au 1/50e.

Alcaloïdes. — La recherche des alcaloïdes n'a donné que des résultats négatifs. La lessive de soude a donc enlevé au Génipi des matières peptiques, du tanin et des phlobaphènes.

6° **Matières solubles dans l'acide chlorhydrique au centième.**
Le résidu du traitement par la lessive de soude a été lavé par décantation, puis mis à macérer pendant 48 heures avec de l'acide chlorhydrique à 1/100. Au bout de ce temps, nous avons chauffé au bain-marie pendant 4 heures et nous avons filtré la solution encore chaude. Dans ces conditions l'acide chlorhydrique étendu peut enlever aux végétaux : *des alcaloïdes, de la pararabine, de l'oxalate de calcium.* Une partie de la solution obtenue a été évaporée au bain-marie, puis portée à l'étuve entre 105 et 110° jusqu'à poids constant. Le résidu est équivalent à 9 gr. 51 pour cent de substance. Ce résidu incinéré a fourni un poids de matières minérales correspondant à 2 gr. 40 pour cent de substance.

Oxalate de Calcium, Pararabine et sels minéraux. — Une autre partie de la solution obtenue a été neutralisée par l'ammoniaque et additionnée de deux fois son volume d'alcool à 90° ; il s'est formé dans ces conditions un précipité composé de pararabine, d'oxalate de chaux et d'autres sels minéraux que nous avons isolés par filtration ; nous avons lavé avec de l'alcool faible pour dissoudre les sels minéraux à l'exception de l'oxalate de chaux, puis séché et pesé. Cette matière qui est constituée par la pararabine et de l'oxalate de chaux a donné un poids équivalent à 2 gr. 85 pour cent de substance. Le résidu après calcination a donné un poids de chaux correspondant à 0. 76 d'oxalate de chaux pour cent de substance. La perte de poids qui s'élève à 2 gr. 09, représente la pararabine précipitée en même temps que l'oxalate de chaux.

La recherche des alcaloïdes n'a donné que des résultats négatifs. L'acide chlorydrique étendu a donc enlevé au Génipi en expérience : de la pararabine, de l'oxalate de calcium et des sels minéraux.

7° **Matières solubles dans l'eau chlorée.**
Le résidu du traitement par l'acide chlorhydrique a été lavé à l'eau distillée à plusieurs reprises, jusqu'à ce que l'eau de lavage ne contienne plus d'acide ; puis le résidu a été séché et pesé puis mis à macérér dans l'eau chlorée récente. Après 8 jours de macération avec l'eau chlorée, nous avons obtenu un dépôt jaune qui a été recueilli sur un filtre. Nous avons lavé avec une solution de potasse caustique à 3 % tant que la liqueur qui filtrait était colorée en brun ; nous avons ensuite lavé à l'eau distillée tant que les eaux de lavages présentaient une réaction alcaline, séché et pesé, la perte de poids correspondant à la Lignine, la Cutine et substances cuticulaires égale à 8 gr. 85 % de substance.

Matières solubles dans l'acide azotique.
Le résidu du traitement par l'eau de chlore a été pulvérisé et mis à macérer avec de l'acide azotique à 1.18, additionné d'un peu de chlorate de potasse (l'acide azotique à 1.18 s'obtient en mélangeant 45 c. c. 5 d'acide azotique pur avec 54 c. c. 5 d'eau distillée). Sous

l'influence de ce mélange oxydant, la décoloration du résidu provenant du traitement précédent a été complète au bout de 3 jours. Nous avons délayé le tout dans l'eau distillée, filtré, lavé le dépôt resté sur le filtre avec de l'eau distillée jusqu'à disparition de toute trace d'acide ; nous avons ensuite traité par l'eau ammoniacale et en dernier lieu par l'éther. Le dépôt n'est plus formé que de celluloses mélangées d'un peu de silice. Ce dépôt a été séché et pesé. La différence de poids avant et après le traitement par l'acide azotique et le chlorate de potasse correspond à la substance du Mésophylle. Nous avons constaté que cette perte de poids est égale à 14 gr. 80 % de la substance. Pour avoir la valeur de la cellulose et de la silice, nous avons calciné. La perte de poids après calcination représentant la cellulose a été de 5 gr. 45 % et le résidu de la calcination représentant la silice avait un poids de 0. 44 % de substance.

Matières minérales.

La poudre de Génipi après avoir servi à la détermination de l'eau hygroscopique qui existe dans la proportion de 9 gr. 70 % a été incinérée jusqu'à obtention de cendres blanc grisâtre.

La moyenne de plusieurs essais a donné un poids de cendres égal à 12 gr. 62 % de la substance primitive.

Nous avons constaté dans les cendres la présence de :

Potasse, soude, ammoniaque, fer, chaux, magnésie, acides phosphorique, sulfurique, chlorydrique, silicique.

Résumé de la Composition chimique générale.

1° *Matières solubles dans l'éther de pétrole* :	
Essence, matières grasses, chlorophylle, matières résineuses, glucosides	5,90
2° *Matières solubles dans l'éther* :	
Chlorophylle, matières résineuses, acides, glucosides . . .	9,83
3° *Matières solubles dans l'alcool absolu* :	
Tanin, glucose, phlobaphènes, glucosides	1,26
4° *Matières solubles dans l'eau distillée* :	
Glucosides, tanin, glucose, matières protéiques	14,64
5° *Matières solubles dans la lessive de soude* :	
Matières pectiques, albuminoïdes insolubles dans l'eau, tanin, phlobaphènes	18,10
6° *Matières solubles dans l'acide chlorhydrique à* 1/100 :	
Pararabine, glucose, sels minéraux	9,51
7° *Lignine et substance cuticulaire*	8,85
Cellulose pure	15,45
Substance du mésophylle	14,80
Silice	0,44
8° *Matières minérales*	12,62

Huile Volatile.— Les Génipis étant des plantes légèrement aromatiques, elles contiennent de l'essence que nous avons essayé d'isoler par la distillation. Pour cela, une certaine quantité de plante a été grossièrement pulvérisée et mise à macérer pendant 2 heures dans de l'eau saturée de sel marin, puis nous avons procédé à la distillation par les méthodes ordinaires en usant de toutes les précautions recommandées pour cette opération. Nous n'avons pas obtenu la moindre goutte d'essence.

Nous avons alors modifié notre manière d'opérer et nous avons laissé la plante macérer dans l'eau saturée de sel marin pendant 24 heures, puis nous avons distillé sans obtenir un meilleur résultat.

Nous avons alors pris l'eau qui avait passé à la distillation et l'avons reversée dans la cucurbite, sur les plantes ayant déjà subi une première distillation et avons de nouveau distillé. Nous avons répété plusieurs fois cette opération, mais sans obtenir d'essence.

Enfin, pensant que la température de la cucurbite n'était pas suffisante et voulant l'augmenter, nous avons préparé une solution assez concentrée de chlorure de calcium, dans laquelle nous avons fait macérer de nouvelles plantes pendant plus de 24 heures. La distillation a été ensuite effectuée comme à l'ordinaire, nous avons cohobé plusieurs fois, mais nous n'avons toujours pas obtenu d'essence.

Pensant que le matériel employé par nous était insuffisant, (un modeste petit alambic Deroy). nous avons demandé à M. Pellissier-Aragon, parfumeur et distillateur à Grasse, de vouloir bien mettre à notre disposition son outillage perfectionné et sa grande expérience. M. Pélissier-Aragon n'a pas été plus heureux que nous et n'a pu obtenir la moindre goutte d'essence. D'après Schimnel l'herbe sèche de l'Artemitia glacialis connue dans le commerce sous le nom de Génipi des Alpes donne par distillation 1 gr. 50 à 3 gr. d'essence, par kilogramme de plante. Nous croyons que cette faible proportion est encore trop forte, car si elle était exacte, nous aurions certainement obtenu un peu d'essence, surtout en employant les appareils perfectionnés de M. Pélissier-Aragon et étant donné que nous avons opéré sur plus de 20 kilos de plante récemment cueillie et séchée.

La cause de notre insuccès dans la distillation réside sans doute dans ce fait que la végétation des plantes employées a été fortement contrariée par la sécheresse anormale de l'hiver 1920–1921, auquel a fait suite l'été torride de 1921. Dans ces conditions, il est possible que les appareils secréteurs de l'Artemisia ne se sont pas développés normalement. Toutefois, l'eau distillée recueillie et qui était de 25 litres étant très aromatique et de réaction acide, nous avons épuisée par l'éther ordinaire. Cet éther soumis à l'évaporation spontanée a abandonné un liquide d'une couleur jaune brun, de consistance huileuse, d'une odeur très forte. Nous nous proposions de faire l'étude chimique complète de cette essence tant au point de vue qualitatif que quantitatif. Mais les 3 c. c. que nous avons obtenus ne nous ont permis de réaliser que les déterminations suivantes :

Densité à 15° 0, 934

Ebullition 180° – 300°

Solubilité — Soluble dans les différents solvants organiques (éther, alcool, benzine, chloroforme).

Solidification — à 0° en une masse butyreuse.

Nous avons pu aussi procéder à la recherche suivante : Un centimètre cube d'essence a été agité à plusieurs reprises avec une solution concentrée de sulfite acide de sodium et laissé en contact pendant 2 heures. Nous avons obtenu dans ces conditions une très minime quantité d'une poudre microcristalline. Cette poudre lavée avec de l'alcool puis avec de l'éther a été traitée dans une petite ampoule à décantation par une solution à 1 % de potasse pure. On a obtenu ainsi un liquide qui par le repos s'est séparé en deux parties : la partie surnageante était composée de 2 ou 3 gouttes

colorées en brun ayant une odeur forte, insoluble dans l'eau, ne réduisant pas l'azotate d'argent ammoniacal.

Il est probable qu'il s'agit là d'une acétone. L'essence de Génipi contiendrait donc une acétone.

C'est à cela que se borne notre étude chimique de l'essence de Génipi.

Traitement par la méthode biochimique de Bourquelot.

La méthode que nous avons pratiquée nous ayant fait conclure à la présence de substances réductrices dans l'artemisia glacialis et dans l'artemisia mutellina, nous avons pensé qu'il y avait lieu de les rechercher et nous avons appliqué la méthode biochimique de Bourquelot.

Cette méthode précieuse entre toutes permet de caractériser simultanément dans les plantes le saccharose et les glucosides.

Elle repose sur les principes suivants : quand on traite une substance végétale fraichement récoltée par le l'alcool bouillant, on détruit les ferments (invertine, oxydases, etc.) qu'elle peut renfermer ainsi que les matières colorantes et les chromogènes et on obtient ainsi une solution incolore ou peu colorée, dans laquelle on peut constater aisément la présence de matières sucrées ou glucosidiques au polarimètre ou traiter par la liqueur de Fehling, après un traitement approprié sans qu'il soit nécessaire de déféquer ; ce dernier consiste à évaporer l'alcool en présence de carbonate de calcium afin de neutraliser les acides organiques et de les empêcher ainsi de dédoubler le saccharose, puis à reprendre par l'eau et à faire agir sur cette solution d'abord de l'invertine pour dédoubler le saccharose et ensuite l'émulsine pour dédoubler le ou les glucosides.

Voilà dans ses lignes essentielles la méthode de Bourquelot. Elle a été féconde en résultats. Depuis sa publication, en effet, Bourquelot et ses élèves ont pu en l'appliquant caractériser la présence du saccharose dans un grand nombre de végétaux et découvrir de nombreux glucosides dont on ne soupçonnait pas l'existence. Bourquelot a montré encore que tous les glucosides connus sont lévogyres et que la dislocation de la molécule du glucoside, par un ferment, donnait au polarimètre un retour à droite dû à la disparition du corps lévogyre et à l'apparition du glucose dextrogyre, le produit de ce dédoublement étant inactif optiquement. Il s'ensuit que la quantité de glucose libérée est fixe pour chaque glucoside et que le retour à droite est une constance pour chacun d'eux. Donc si l'on détermine la quantité de glucose formée pour un retour à droite de 1° d'arc, on aura une constante caractéristique de chaque glucoside. Pour appliquer cette méthode, on doit commencer par préparer une certaine quantité d'invertine et d'émulsine.

Préparation de l'invertine.

On prend de la levure haute des boulangers, fraîche, on l'agite avec de l'alcool à 95°, on laisse déposer pendant une demi-heure ; le dépôt obtenu est décanté et essoré à la trompe, puis rapidement desséché à l'étuve à + 30°. On délaye 1 gr. du produit sec dans 100 c. c. d'eau distillée saturée de thymol, on filtre et on obtient une solution très active se conservant au delà d'une semaine. L'eau distillée saturée de Thymol se prépare en versant l'eau bouillante sur un excès de thymol, on laisse refroidir et on filtre.

Préparation de l'émulsine.

Ce ferment se prépare suivant les indications données par Herissey On prend une certaine quantité d'amandes douces que l'on plonge dans l'eau bouillante pour faciliter la séparation du tégument, mais en évitant un contact trop prolongé qui nuirait à l'émulsine. On monde les amandes et on les pile au mortier de façon à les réduite en pâte homogène. Cette pâte est délayée dans de l'eau chloroformée saturée, diluée au ½ et laissée en macération pendant 24 heures ; on passe ensuite sur une étamine mouillée et on additionne le liquide d'un peu d'acide acétique pour coaguler la caséïne. On filtre sur un papier mouillé et on ajoute au liquide obtenu quatre fois environ son volume d'alcool à 95°. On filtre sur un filtre sans plis, on laisse égoutter et on lave avec un mélange à volumes égaux d'alcool et d'éther. Après évaporation, on dessèche dans le vide sulfurique et les lamelles obtenues, qui constituent l'émulsine, sont pulvérisées et la poudre est conservée dans un flacon bien sec et bien bouché. Nos ferments étant préparés, nous avons employé la technique suivante :

La plante fraîche obligeamment récoltée par M. l'Abbé L. Guille, curé de Bomaval-sur-Arc et expédiée aussitôt par la poste, nous est parvenue assez rapidement. Elle a été immédiatement après division mise en contact avec de l'alcool à 95° bouillant, additionné d'un peu de carbonate de chaux destiné à empêcher l'action des acides de la plante sur les glucosides hydrolisables. Après une ébullition de 20 minutes dans un ballon muni d'un réfrigérant à reflux, nous avons laissé refroidir, puis nous avons passé, exprimé à presse et filtré.

La solution alcoolique a ensuite été distillée et quand les 8/10 du liquide ont été éliminés, nous avons ajouté un peu de carbonate de chaux et le mélange a été évaporé au bain-marie jusqu'à siccité. Le résidu sec a été repris par de l'eau distillée saturée de thymol, préparée comme il a été dit plus haut, de telle manière que le volume de la solution aqueuse ainsi obtenue corresponde exactement au poids de la plante traitée. Ainsi 100 c. c. de cette solution représente 100 gr. de plante fraîche. De cette solution, nous avons fait deux parts égales et de chaque part nous avons prélevé 200 c. c. pour avoir ainsi un liquide A et un liquide B. Le liquide A. a été additionné de 200 c. c. d'eau distillée saturée de thymol et le liquide B. de 200 c. c. d'invertine thymolée liquide, obtenue comme il a été dit ci-dessus.

Ces deux liquides A et B ont été abandonnés pendant trois jours dans une pièce de température voisine de 18°, puis il a été prélevé de chacune 50 c. c. qui ont additionnés de 10 % de sous-acétate de plomb liquide au 1/4. Les liqueurs claires ont été examinées au polarimètre et les sucres réducteurs ont été dosés dans chacune d'elles au moyen de la liqueur de Fehling après précipitation de l'excès de plomb et filtration

Voici les résultats :

Liqueur A.	
Déviation	+ 2,40
Sucres réducteurs (% de substance)	4,570
Liqueur B.	
Déviation	+ 1,39
Sucres réducteurs (% de substance)	5,114

Il s'est donc formé 0 gr. 544 de sucres réducteurs et ceux-ci sont du sucre interverti ; ils proviennent de 0, 544 × 342 soit 516 de saccharose .Il y a donc concordance entre les résultats des dosages

opérés sur l'extrait alcoolique par le polarimètre et les résultats des dosages des sucres réducteurs après action de l'invertine. La légère différence observée provient de ce que dans le traitement de la substance par l'alcool traité, les matières sucrées n'ont pas été dissoutes et que dans le traitement par l'eau, on a dissout encore une petite quantité de ces mêmes matières sucrées. Les solutions ont été examinées le 4e jour. Elles ont fourni les mêmes résultats tant en ce qui concerne la déviation polarimètrique que pour la teneur en sucres réducteurs ; c'est-à-dire que l'action de l'invertine était terminée.

Nous avons pris alors le restant de la liqueur B., contenant de l'invertine et nous l'avons porté au bain-marie bouillant afin de détruire complètement cette dernière. Après refroidissement, nous avons filtré et ajouté vingt centigrammes d'émulsine à chaque 100 c. c. de liqueur de 18° environ, pendant 5 jours. Au bout de ce temps, la liqueur a été déféquée par 1/10 de sous-acétate de plomb liquide et examinée au polarimètre et à la liqueur de Fehling.

Nous avons trouvé :

Déviation au polarimètre	1,42
Sucre réducteur % de solution	0 gr. 218

La rotation du liquide est donc modifiée à la droite sous l'influence de l'émulsine et en même temps il s'est formé 0 gr. 018 de sucre réducteur. Le pouvoir rotatoire dextrogyre du liquide ayant augmenté, il est vraisemblable que ce sucre réducteur provient d'un glucoside lévogyre comme le sont tous les glucosides naturels connus jusqu'à ce jour et dédoublables par l'émulsine.

L'application du procédé de Bourquelot nous conduit donc à cette conclusion que la plante soumise à nos recherches renferme sûrement du sucre réducteur, du saccharose, probablement un glucoside mais en très petite quantité. Nous avons essayé d'isoler ce dernier et nous avons dans ce but employé le procédé dit au plomb. Il consiste dans la série des opérations suivantes :

Avec 2 kg. 500 de plante, nous avons préparé par lixiviation avec de l'alcool à 95° bouillant une solution alcoolique. Celle-ci a été évaporée au bain-marie. Le résidu de l'évaporation a été dissout dans l'eau et filtré pour éliminer les matières insolubles dans ce liquide. Ce dernier de couleur brun foncé est traité par une solution d'acétate neutre de plomb tant qu'il se forme un précipité. Par filtration ce dernier a été séparé ; le filtrat a été traité par de l'hydrogène sulfuré tant qu'il s'est formé un précipité noir. Le plomb a été ainsi éliminé. Par filtration on a obtenu un liquide d'une teinte légèrement brune qui a été évaporée au bain-marie jusqu'en consistance sirupeuse. Cette dernière a une teinte brun clair, c'est-à-dire plus foncée que la liqueur avant l'évaporation. Evaporée dans le vide en présence de l'acide sulfurique elle a abandonné un résidu brun, poisseux, amorphe, d'une amertume prononcée. Dans un but de purification nous avons essayé de dissoudre cette matière dans de l'alcool à différents degrés de concentration, dans de l'éther, dans du chloroforme. A l'exception de l'alcool à 30° et 25°, les autres solvants ne dissolvent même à chaud qu'une très minime quantité de substance qui par évaporation du dissolvant se retrouve aussi colorée qu'avant la dissolution. Nous avons alors dissous dans de l'eau distillée chaude la substance, l'avons agitée et laissée en conctact avec du noir animal purifié. La solution est colorée et, soumise à l'évaporation dans le vide sulfurique, elle abandonne une substance

poisseuse et brune et entièrement comparable à celle obtenue tout d'abord. Nous avons renouvelé une dizaine de fois le traitement avec le noir animal, mais sans succès. Il semble toutefois que la substance isolée après la dernière opération ait une nuance un peu moins foncée.

Nous avons donc affaire à un produit très impur, une solution de 25 c. c. contenant 1 gr. 25 de substance a été examinée au polarimètre, cette solution a donné une déviation à gauche de –33' ; la même solution après hydrolyse pendant 2 heures au bain-marie bouillant au moyen d'acide chlorhydrique à 1% et ramenée au volume primitif dévie à gauche de –31'. Un dosage effectué sur chacune des deux solutions au moyen de la liqueur de Fehling a donné les résultats suivants :

Solution avant l'hydrolyse . . . . . 0 gr. 063 %
Solution après l'hydrolyse . . . . . 0 gr. 068 %

Il s'agit donc d'un glucoside mais celui-ci s'y trouve en très petite quantité, c'est ce qui explique la faible différence constatée dans les 2 solutions entre l'action des 2 solutions sur la lumière polarisée d'une part et d'autre part, entre leur teneur en substance réductrice sur la liqueur de Fehling. Chauffé dans un tube à essai, le glucoside se boursouffle, puis fond, et se charbonne peu à peu en dégageant des vapeurs acides. Nous y avons déterminé la présence du carbone, de l'azote et de traces de soufre et de phosphore. Mais tous ces corps simples entrent-ils tous dans la composition du produit, ou bien font-ils partie des impuretés ? Nous ne pouvons rien affirmer à cet égard.

La substance a été traitée par un certain nombre de produits chimiques isolés ou mélangés tels que : acide sulfurique concentré, acide sulfurique additionné de brome, l'iodure ferrique, mélanges à volumes égaux d'alcool additionné d'une trace de chlorure ferrique (réactif de Lafon), acide chlorhydrique additionné du double de son volume d'acide azotique additionné de bichromate de potassium, l'acide azotique fumant. La substance a été colorée en brun par l'acide sulfurique concentré ; mais elle n'a donné aucune réaction nette avec les autres produits qui, avec d'autres glucosides en particulier avec les digitalines donnent des colorations.

D'autre part, les solutions l'hydrolysée et la non hydrolysée ont été traitées par les réactifs généraux des alcaloïdes. Tous ont donné des résultats négatifs, sauf les réactifs de Scheiller, de Dragendroff et de Bouchardat. Le réactif de Scheiller (phosphotungsténate de sodium) a donné un précipité blanc volumineux. Le réactif de Dragendorff (iodure double de Bismuth et de potassium) a donné un précipité rouge abondant. Avec le réactif de Bouchardat, on a obtenu un précipité brun.

CONCLUSIONS

De l'étude anatomique de la tige, des feuilles et des capitules de l'*Artemisia glacialis* et de l'*Artemisia mutellina* qui n'avait pas été entreprise jusqu'à ce jour, il résulte que malgré une grande similitude de composition histologique, ces deux espèces présentent des différences permettant de les distinguer l'une de l'autre, et c'est ce que montrent nettement les divers dessins des coupes qui accompagnent ce travail.

Elles diffèrent par la forme du mésophylle lacuneux dans l'*A. glacialis*, palissadique dans l'*A. mutellina* ; et surtout par le siège et l'abondance des poils. En effet, dans l'*A. glacialis*, on trouve peu de poils tecteurs aux fleurons et l'ovaire ainsi que les bractées ne possèdent pas de poils secréteurs ; dans l'*A. mutellina* au contraire, les fleurons sont riches en poils tecteurs et l'ovaire ainsi que les bractées possèdent des poils secréteurs, surtout l'ovaire.

En ce qui concerne l'étude chimique, nous avons indiqué en un court résumé les principaux résultats obtenus par l'action successive des divers dissolvants sur le génipi. Il nous suffira donc en matière de conclusion de les reproduire ici.

L'étude chimique générale du Génipi que nous avons effectuée en suivant la méthode de Dragendorff modifiée par Schlagdenhaufer et la méthode de Bourquelot, nous a montré que cette plante, à côté de diverses substances qui se trouvent habituellement dans les plantes, par exemple : les matières grasses, des cires, des résines, de la chlorophylle, du tanin ou de ses dérivés, des matières albuminoïdes des principes mucilagineux, des acides organiques, contient en outre du saccharose et des sucres réducteurs, une huile essentielle qui semble contenir une acétone au nombre de ses éléments constituants et une substance de nature glucosidique.

La très petite quantité d'essence et de glucoside que nous avons réussi péniblement à isoler, la difficulté insurmontable rencontrée pour la purification du glucoside, ne nous ont pas permis de procéder à une étude complète de ces deux principes immédiats ; dans ces conditions, nous ne pouvions arriver à identifier ceux-ci et il ne nous a été possible que d'effectuer quelques déterminations.

Pour obtenir sans doute de meilleurs résultats, il aurait fallu avoir à notre disposition de très grandes quantités de matière première. Mais la récolte du Génipi en grande quantité est fort difficile et nous n'avons pu, à notre grand regret, vaincre cette difficulté.

PLANCHE I

Artemisia glacialis L.

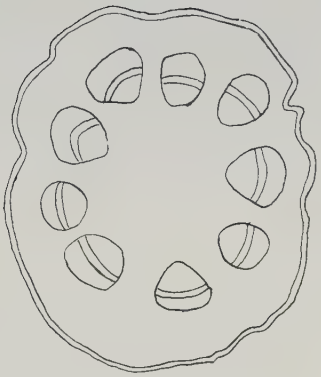
D'APRÈS E. G. CAMUS

PLANCHE II

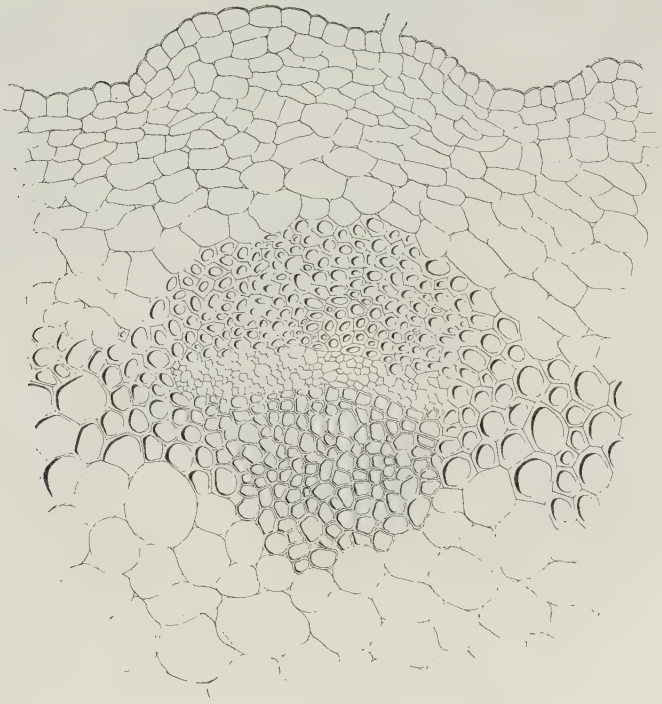
Artemisia Mutellina Vill.

D'APRÈS E. G. CAMUS

PLANCHE III



A

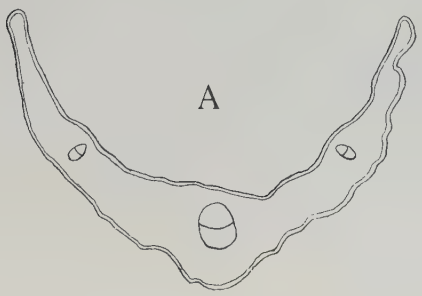


B

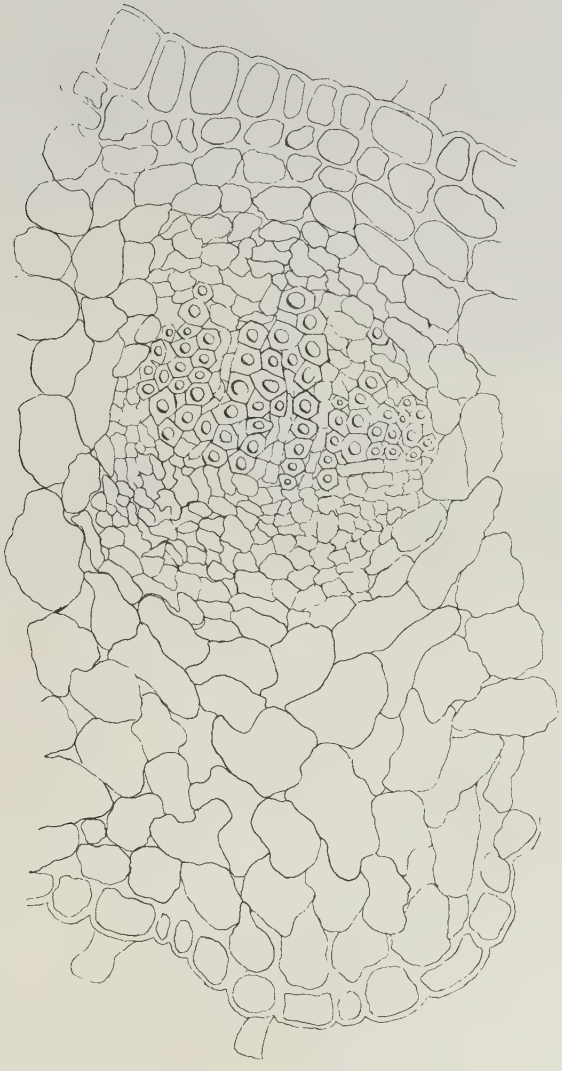
Structure anatomique de la tige de Artemisia glacialis L.

A) Schéma de la coupe transversale.
B) Détail d'une partie de la coupe transversale.
(Grossissement : A = 40 d. — B = 220 d.)

PLANCHE IV



B

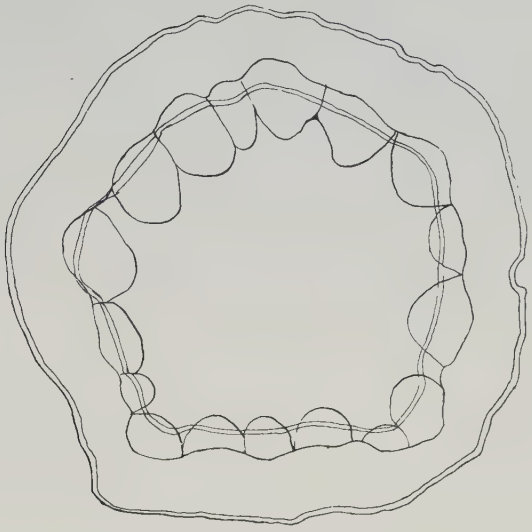


Structure anatomique de la feuille de Artemisia glacialis L.

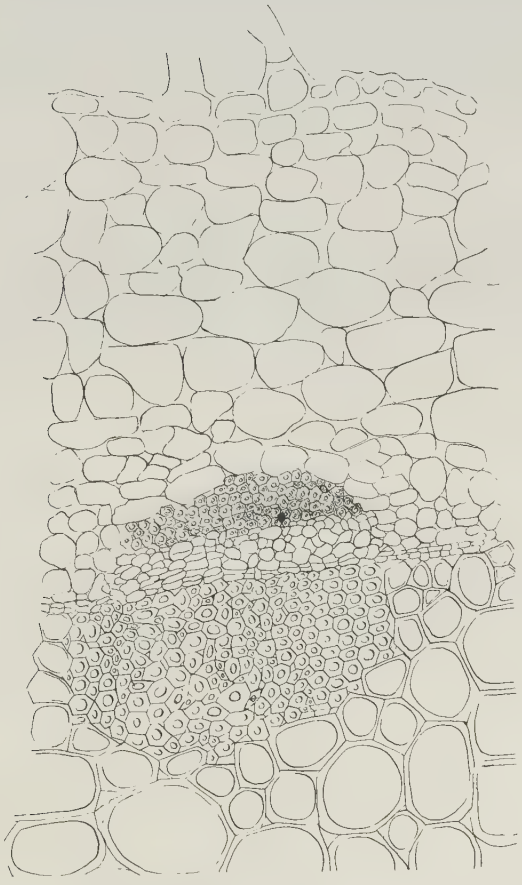
A) Schéma de la coupe transversale.
B) Détail d'une partie de la coupe transversale.
(Grossissement : A = 40 d. — B = 325 d.)

PLANCHE V

A



B

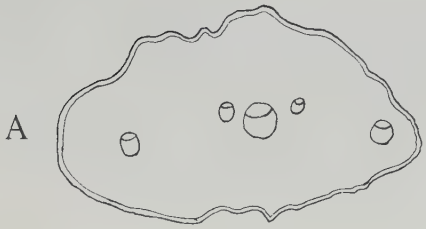


Structure anatomique de la tige de Artemisia Mutellina Vill.

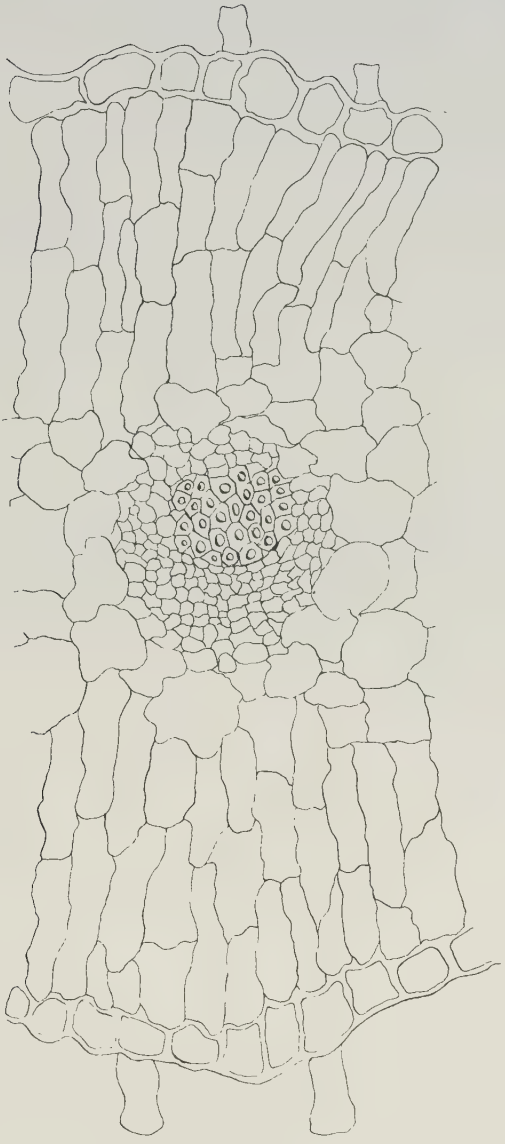
A) Schéma de la coupe transversale.
B) Détail d'une partie de la coupe transversale.
(Grossissement : A = 40 d. — B = 220 d.)

PLANCHE VI

A



B



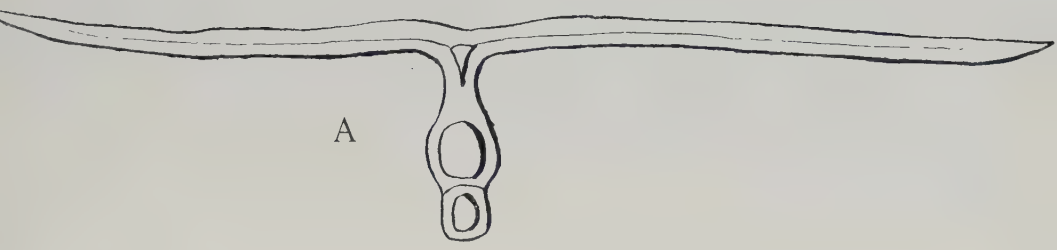
Structure anatomique de la feuille de Artemisia Mutellina Vill.

A) Schéma de la coupe transversale.

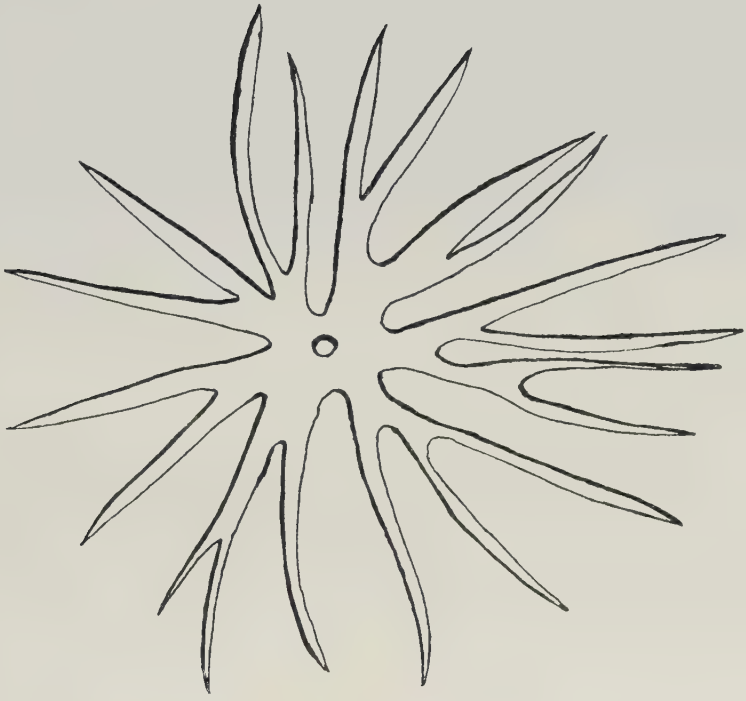
B) Détail d'une partie de la coupe transversale.

(Grossissement : A = 40 d. — B. = 325 d.)

PLANCHE VII

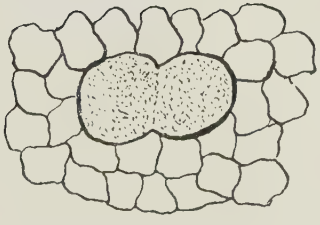


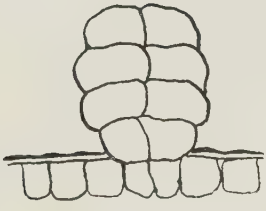
A



B

C





D

Poils des Artemisia glacialis et Mutellina.

A) Poil tecteur en navette.
B) » » rameux.
C) Poil sécréteur vu de face.
D) » » vu de profil

Grossissement : 250 d.

BIBLIOGRAPHIE

II. PARTIE CHIMIQUE

1. SPRINGEL, III, p. 488.— Guttingen 1825.
2. MEIN, Ann. d. Chim. 8, p. 61.— 1831.
3. LUCK, Ann. d. Chim. 54. p. 112.— 1845.
4. KROMEYER, Arch. d. Pharm. 108, p. 129.— 1861.
5. DUQUESNEL, Bull. Thérap. 107, p. 488.
6. BERICHT von SCHIMMEL et C p. 49.— Avril 1889.
7. SENGER, Arch. d. Pharm. 230 (1882), p. 94.
8. BOURGET, bull. Soc. Chim. III, 19 (1898).
9. ADRIAN et TRILLAT, compt. rend. 127 (1898), p. 874 et 128 (1899) p. 115.
10. AHRENS'SCHE SAMMLUNG, bd. VIII, 345.
11. Journal de Pharmacie et de Chimie, 6e S. T. XIV, p. 481, 1901
12. FREUND und MAI, Chem. Zeintg. 22 (1898) p. 203, Bev. d. Chem. Grs. 34 (1901) 3717.
13. HORST, Chem. Zeitg. 26 (1902) 203.
14. BERTOLO, Atti di reale Acad. dei lincei (5), 10 (1901), II, P. 486 ; Chem. Zeitg. 32 (1908) p. 448.
15. CHEM. CENTRALBL. 1908, II, p. 419.
16. BRAUNSWIG VIEWEG, 1911 (5e édit.).
17. OESTERLE, Grundius der Pharm. p. 318.— Berlin Borntriger 1909.
18. E. SCHMIDT, Pharm. Chem. Org. Chem. II, p. 1913.

CHARDON
IMP.
PARIS